

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-1935

(P2002-1935A)

(43)公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
B 4 1 J 2/01		B 4 1 J 29/42	F 2 C 0 5 6
2/175		29/46	Z 2 C 0 6 1
29/42		H 0 4 N 1/00	1 0 6 C 5 C 0 5 1
29/46		1/034	5 C 0 6 2
H 0 4 N 1/00	1 0 6	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z
			審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-183475(P2000-183475)

(22)出願日 平成12年6月19日(2000.6.19)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 丸山 賢一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

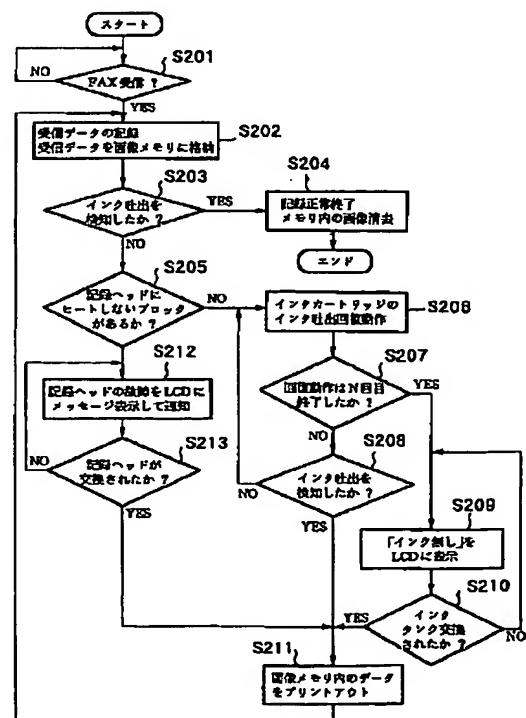
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57)【要約】

【課題】 インク吐出不良の原因を解析して、その原因をユーザに通知して速やかにインク吐出不良状態からの回復を図るのできるファクシミリ装置を提供することである。

【解決手段】 インクジェット記録ヘッドからのインク吐出不良が検出された場合には、そのインク吐出不良の原因、例えば、記録ヘッドの故障、記録ヘッドのノズルの目詰まり、インク切れなどを特定し、その特定されたインク吐出不良原因に従ってメッセージを表示したり、記録動作の回復を図る。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 交換可能なインクジェット記録ヘッドと前記インクジェット記録ヘッドに供給するインクを収容する交換可能なインクタンクとを記録媒体への記録のために用いるファクシミリ装置であって、通信回線との間でファクシミリデータを送受信する通信手段と、前記通信回線を介して受信したファクシミリデータを一時的に格納する記憶手段と、前記インクジェット記録ヘッドからのインク吐出状態を検出する検出手段と、前記検出手段によりインク吐出不良が検出された場合には、前記インク吐出不良の原因を特定する特定手段と、前記特定手段によって特定されたインク吐出不良原因に従ってメッセージを表示する表示手段とを有することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 前記インクジェット記録ヘッドの回復を行う回復手段と、前記インクジェット記録ヘッドの内部温度を検出する温度検出手段と、前記インクジェット記録ヘッドの複数の記録素子を複数のブロックに分割し、各ブロック毎に時分割的に駆動パルスを印加して前記インクジェット記録ヘッドを時分割駆動する駆動手段とをさらに有することを特徴とする請求項1に記載のファクシミリ装置。

【請求項3】 前記特定手段は、前記駆動手段を用いて前記インクジェット記録ヘッドを時分割駆動し、各ブロックの駆動毎に前記温度検出手手段からの検出結果に従って前記インクジェット記録ヘッドの内部に温度変化があるかどうかを判別する第1判別手段と、

前記回復手段によって回復動作を行った後に前記検出手手段を再度動作させて得られる検出結果に従ってインク吐出不良が依然として続いているかどうかを判別する第2判別手段とを有することを特徴とする請求項2に記載のファクシミリ装置。

【請求項4】 前記第1判別手段による判別結果に従って、前記表示手段は前記インクジェット記録ヘッドに故障があり、インクジェット記録ヘッドを交換する必要がある旨の第1のメッセージを表示し、

前記第2判別手段による判別結果に従って、前記表示手段は前記インクタンクにインクがなくインクタンクを交換する必要がある旨の第2のメッセージを表示することを特徴とする請求項3に記載のファクシミリ装置。

【請求項5】 前記第2の判別手段は、所定回数の回復動作を行った後に、インク有無の判別を行うことを特徴とする請求項3に記載のファクシミリ装置。

【請求項6】 前記表示手段による第1或いは第2のメッセージに従って、インクジェット記録ヘッド或いはインクタンクが交換された場合には、前記記憶手段に格納

2

されたファクシミリデータに基づいて再度記録を行うよう制御する制御手段をさらに有することを特徴とする請求項4に記載のファクシミリ装置。

【請求項7】 前記第2の判別手段が前記所定回数内の回復動作によりインクの吐出不良が解消したことを判別した場合には、前記記憶手段に格納されたファクシミリデータに基づいて再度記録を行うよう制御する回復記録制御手段をさらに有することを特徴とする請求項6に記載のファクシミリ装置。

【請求項8】 前記制御手段は、再度記録が行われた後に、前記検出手手段を駆動してインク吐出不良があるかどうかを検出することを特徴とする請求項6に記載のファクシミリ装置。

【請求項9】 前記再度の記録が正常になされていることが、前記検出手手段による検出結果から確認された場合には、前記記憶手段に格納されているファクシミリデータを消去するよう制御する記憶制御手段をさらに有することを特徴とする請求項8に記載のファクシミリ装置。

【請求項10】 前記検出手手段は、前記インクジェット記録ヘッドのインク吐出口から吐出されたインクが通過する位置に対して光を発光する発光手段と、

前記光を受光する受光手段と、前記発光手段と前記受光手段との間で前記光が遮断される時間を計測する計測手段とを有することを特徴とする請求項1に記載のファクシミリ装置。

【請求項11】 前記検出手手段はさらに、前記計測手段によって計測された時間を閾値と比較する比較手段を有し、

前記比較手段による比較結果に従って、前記インク吐出不良を検出することを特徴とする請求項10に記載のファクシミリ装置。

【請求項12】 前記インクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するために、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることを特徴とする請求項1に記載のファクシミリ装置。

【請求項13】 前記表示手段はLCDを含むことを特徴とする請求項1に記載のファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はファクシミリ装置に関し、特に、インクジェット記録ヘッドを用いて記録を行うファクシミリ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のインク吐出不良を検知する機能を持つインクジェット記録装置では、フォトインタラプタ方式のインクセンサの発光素子から受光素子に対して照射された光の光軸を遮断するように吐出されたインクによって、その受光素子が受光する光量変化に応じて変化

(3)

3

するセンサの出力を調べることでインク残量の有無を判断していた。

【0003】また、従来のインクジェット記録装置では、そのインクカートリッジからインクを強制的に吐出させ、記録ヘッドのインク吐出ノズルの目つまりや記録ヘッドへのインクの固着による吐出不良を防止する回復動作を、インクの有無とは無関係に行われていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例では、インク吐出動作を行った上でインクが吐出されないことを検知しインク残量の有無を判断することはできるが、例えば、記録ヘッドやその記録ヘッドを含むインクカートリッジそのものに何らかの動作不良があつてインク吐出動作がなされないことが原因となってインクが吐出されないことを検知することはできなかつた。

【0005】従つて、インクジェット記録装置を記録部として用いるファクシミリ装置では記録ヘッドやインクカートリッジの動作不良や故障の場合にはインク吐出不良を検知できず、ファクシミリ受信時にはその画像を記録できず、白紙の記録用紙が 출력されてしまうことになつてしまふ。このような場合、ユーザがインク残量が無しなのか、或いは記録ヘッドやインクカートリッジの故障なのかを判断することができないという問題もあつた。

【0006】また、インク有無の状態とは無関係に回復動作が行われるために、インクを無駄に消費してしまう問題があつた。

【0007】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、インク吐出不良の原因を解析して、その原因をユーザに通知して速やかにインク吐出不良状態からの回復を図るのできるファクシミリ装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには本発明のファクシミリ装置は、以下のような構成からなる。

【0009】即ち、交換可能なインクジェット記録ヘッドと前記インクジェット記録ヘッドに供給するインクを収容する交換可能なインクタンクとを記録媒体への記録のために用いるファクシミリ装置であつて、通信回線との間でファクシミリデータを送受信する通信手段と、前記通信回線を介して受信したファクシミリデータを一時的に格納する記憶手段と、前記インクジェット記録ヘッドからのインク吐出状態を検出する検出手段と、前記検出手段によりインク吐出不良が検出された場合には、前記インク吐出不良の原因を特定する特定手段と、前記特定手段によって特定されたインク吐出不良原因に従つてメッセージを表示する表示手段とを有することを特徴とするファクシミリ装置を備える。

【0010】さらに、前記インクジェット記録ヘッドの

(4)

4

回復を行う回復手段と、前記インクジェット記録ヘッドの内部温度を検出する温度検出手段と、前記インクジェット記録ヘッドの複数の記録素子を複数のブロックに分割し、各ブロック毎に時分割的に駆動パルスを印加して前記インクジェット記録ヘッドを時分割駆動する駆動手段とを備えると良い。

【0011】前記特定手段は、前記駆動手段を用いて前記インクジェット記録ヘッドを時分割駆動し、各ブロックの駆動毎に前記温度検出手段からの検出結果に従つて前記インクジェット記録ヘッドの内部に温度変化があるかどうかを判別する第1判別手段と、前記回復手段によって回復動作を行つた後に前記検出手段を再度動作させて得られる検出結果に従つてインク吐出不良が依然として続いているかどうかを判別する第2判別手段とを有することが好ましい。

【0012】そして、第1判別手段による判別結果に従つて、前記表示手段はインクジェット記録ヘッドに故障があり、そのインクジェット記録ヘッドを交換する必要がある旨の第1のメッセージを表示し、第2判別手段による判別結果に従つて、前記表示手段はインクタンクにインクがなくそのインクタンクを交換する必要がある旨の第2のメッセージを表示するようになると良い。

【0013】ここで、第2の判別手段は、所定回数の回復動作を行つた後に、インク有無の判別を行うことが好ましい。一方、第2の判別手段がその所定回数内の回復動作によりインクの吐出不良が解消したことを判別した場合には、前記記憶手段に格納されたファクシミリデータに基づいて再度記録を行うよう制御すると良い。

【0014】さらに、第1或いは第2のメッセージに従つて、インクジェット記録ヘッド或いはインクタンクが交換された場合には、前記記憶手段に格納されたファクシミリデータに基づいて再度記録を行うよう制御することが望ましい。加えて、その再度記録が行われた後に、前記検出手段を駆動してインク吐出不良があるかどうかを検出し、再度の記録が正常になされていることが確認された場合には、前記記憶手段に格納されているファクシミリデータを消去するよう制御すると良い。

【0015】さて、前記検出手段は、前記インクジェット記録ヘッドのインク吐出口から吐出されたインクが通過する位置に対して光を発光する発光手段と、前記光を受光する受光手段と、前記発光手段と前記受光手段との間で前記光が遮断される時間を計測する計測手段と、さらに、前記計測手段によって計測された時間を閾値と比較する比較手段を有し、その比較結果に従つて、インク吐出不良を検出する構成とすることが好ましい。

【0016】なお、前記インクジェット記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出するため、インクに与える熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えていることが好ましい。

【0017】また、前記表示手段はLCDを含むことが

(4)

5

好ましい。

【0018】以上の構成により本発明は、インクジェット記録ヘッドからのインク吐出不良が検出された場合には、そのインク吐出不良の原因を特定し、その特定されたインク吐出不良原因に従ってメッセージを表示するよう動作する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0020】図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従った記録ヘッドによって記録を行なう記録部を備えたファクシミリ装置の構成を示す側断面図である。

【0021】図1を参照して、ファクシミリ装置の概略構成について説明する。図1において、Aは原稿を光学的に読み取る読取部、Bはインクジェット方式に従って記録を行なう記録部、Cは給紙カセットに積載された記録紙P等の記録媒体を1枚づつ分離して記録部Bに供給する給紙部である。

【0022】まず、記録紙Pの流れについて説明する。記録紙Pの搬送経路は矢印Gで示す通りである。即ち、給紙部Cの給紙カセット1に積載された記録紙Pは、給紙ローラ2およびリタードローラ3によりピックアップされ、給紙ローラ2によって記録部Bに送り込まれる。記録部Bでは記録ヘッド5により記録紙Pにインクを吐出して記録を行いつつ、その記録に合わせて記録紙Pを搬送する。そして、記録が終了すると、排紙ローラ6によって記録紙Pを排紙スタッカ7に排出積載する。

【0023】次に、給紙部Cの具体的な構成について説明する。

【0024】図1において、記録紙Pを複数枚積載収納する給紙カセット1には記録紙Pを積載する中板4を備えている。中板4は給紙ローラ2と対向配置されている中板バネ10により裏面より上方に付勢されている。また、中板4は給紙待機時においてはカムなどにより下方へ押圧され記録紙Pが少なくなったり無くなったりした時には容易に記録紙を継ぎ足し可能な構造になっている。

【0025】一方、記録信号を検知し、給紙動作を開始する時は、カム等による中板4の下方押圧が解除され、記録紙Pは給紙ローラ2によってピックアップされる。リタードローラ3は給紙ローラ2と対向する位置にあり中板4と連動して記録紙Pの位置を変える。給紙動作を行う時は、中板4によって付勢され、給紙ローラ2でピックアップされた記録紙PをJ部で給紙ローラ2との協働作用によって最上側の1枚のみを分離給送する。分離給送された記録紙Pは給紙ローラ2に十分巻き付くよう挟持しながら記録部Bに搬送される。

【0026】さらに、記録部Bで記録された記録紙Pの排出機構を説明する。

【0027】排紙ローラ6で排出された記録紙Pは、排

(4)

6

紙スタッカ7に排紙積載される。排紙スタッカ7は、ヒンジK部を回転中心とする排紙補助トレイ9が設けられており、使用する記録紙Pが縦長である場合に回転させて、排紙スタッカを記録紙排紙方向へ長くさせることができる。さらに、排紙スタッカ7は、給紙カセット1のカバーを兼ねる構造になっている。なお、排紙スタッカ7と排紙補助トレイ9には複数のリブ(不図示)が設けられており記録がなされた記録紙Pはそれらの複数のリブ上を摺動し、順次積載される。

【0028】さらに、画像原稿Sの流れについて説明する。

【0029】原稿搬送路は図1に矢印Fで示す通りである。図1において、画像原稿Sはその画像面を下側にして原稿積載トレイ41に積載される。原稿積載トレイ41に積載された画像原稿Sはその幅方向に移動可能なスライダ42によって位置決めが行われる。画像原稿Sが原稿積載トレイ41に積載されると、その原稿は予備搬送押圧片43によって上方から予備搬送バネ44により押圧され、分離ローラ46との協働作用により捌いて予備搬送される。

【0030】次に、予備搬送された画像原稿Sは、分離片45と上方からADFバネ47によって押圧された分離ローラ46との協働作用により、下側から1枚ずつ分離搬送する。さらに、分離ローラ46は分離された画像原稿Sを読み取り位置に搬送させる役割を兼ねている。このようにして分離ローラ46で読み取り位置まで分離搬送された画像原稿Sに描かれた画像は、光電変換センサ48に読み取られる。さて、CSローラ49はその上方よりCS押圧バネ50により、光電変換センサ48の読み取りラインにそって付勢されており、分離搬送された画像原稿Sを読み取りラインに密着させている。さらに、CSローラ49は画像原稿Sの副走査方向(画像原稿の搬送方向)の読み取り速度を決めるとともに、読み取りを終了した画像原稿Sを排出する役割を兼ねている。最後に、排出された画像原稿Sは原稿排紙トレイ51に排紙積載される。なお、原稿排紙トレイ51は装置本体に着脱可能な構造になっている。

【0031】図2は記録部Bの詳細な構成を示す立体斜視図である。図2に示すように、記録ヘッド5は、インクタンクを内蔵するが記録ヘッドとインクタンクが分離可能であり、インクが無くなったときにはインクタンクのみを、また記録ヘッドが故障したときには記録ヘッドのみを別々に交換可能な分離型インクカートリッジに含まれるものである。また、記録ヘッド5の内部にはヘッド内部温度を測定する、例えば、ダイオードのようなセンサが設けられており、そのセンサ出力は後述する制御部に転送できるようになっている。

【0032】なお、分離型インクカートリッジの代わりにインクタンクと記録ヘッドとが一体となっており、インクがなくなったときには記録ヘッドごと新品と交換し

(5)

7

得る一体型インクカートリッジを用いることもできる。ただし、この場合には、インク切れ、或いは、記録ヘッドの故障のいずれかが発生すると、インクカートリッジ全体を交換する必要がある。

【0033】さらに続いて図2を参照して、記録部Bの構成を説明する。

【0034】図2において、キャリッジ15は記録ヘッド5を精度良く保持しながら、記録紙Pの搬送方向（副走査方向、矢印G方向）とは直交する方向（主走査方向、矢印H方向）に往復移動させる。また、キャリッジ15は、ガイド棒16と突き当部15aにより摺動自在に保持されている。キャリッジ15の往復移動は、キャリッジモータ30（不図示）によって駆動されるブリ17およびタイミングベルト18によって行われ、この時に記録ヘッド5に与えられる記録信号や電力は、フレキシブルケーブル19によって装置本体の電気回路より供給されている。記録ヘッド5とフレキシブルケーブル19とは互いの接点を圧接して接続している。

【0035】また、記録部Bのキャリッジ15のホームポジションにはキャップ20が設けられインク受け手段として機能する。キャップ20は必要に応じて上下し、上昇時は記録ヘッド5に密着しそのノズル部を覆いインクの蒸発やゴミの付着を防止する。キャップ20内には、記録ヘッド5のインク吐出ノズルを吸引して吸引回復を行うためのポンプが設けられており、さらに、キャップ20の近傍には記録ヘッド5の移動方向に沿って記録ヘッド5のインク吐出面に付着したインクを拭うためのクリーニングブレード（不図示）が設けられている。これらポンプやクリーニングブレードの動作によって、記録ヘッドのインク吐出ノズルからインクが吸引排出されたり、記録ヘッドのインク吐出面に固着したインクが除去されて正常なインク吐出動作が回復する。これらの動作は回復動作と呼ばれている。

【0036】さて、この装置では、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置となるように位置決めするために、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21とキャリッジ15に設けられた遮光板15bが用いられている。キャリッジホームセンサ21にはフォトインタラプタが用いられ、キャリッジ15が移動して待機位置まで移動した時に、キャリッジホームセンサ21の一部から照射された光が遮光板15bによってその透過が遮られることを利用して、記録ヘッド5とキャップ20とが相対的に対向した位置にあることを検知する。

【0037】記録紙Pは図中下側より上方へ給紙され、給送ローラ2および紙ガイド22によって水平方向に曲げられて、矢印G方向（副走査方向）に搬送される。給送ローラ2および排紙ローラ6は夫々、記録モータ（不図示）によって駆動され、必要に応じてキャリッジ15の往復移動と連動して高精度に記録紙Pを副走査方向に

(5)

8

搬送する。また、副走査方向には撥水性の高い材料でつくれられ、その刃状の円周部のみで記録紙Pに接触するローラ23が設けられる。ローラ23は排紙ローラ6に向かう位置で、軸23a上に主走査方向に所定長離間して複数箇所に配設されており、記録直後の記録紙上の未定着画像に接触しても画像に影響を与えることなく記録紙Pをガイドし搬送するようになっている。

【0038】フォトセンサ8は、図3に示すように、キャップ20と記録紙Pの紙端との間に記録ヘッド5のノズル列5cに対向した位置に配置され、記録ヘッド5のノズルより吐出されるインク滴を直接光学的に検知するフォトインタラプタであり、記録ヘッド5のインク無しの状態をその出力から判断できる。

【0039】ここで用いているフォトセンサ8は発光素子に赤外線LEDを用い、LED発光面にはレンズを一体成形し、受光素子に向けておおよそ平行に光を投射できる。受光素子にはフォトトランジスタが用いられ、受光素子の受光面にはモールド部材により0.7mm×0.7mmの穴が光軸上に形成され、受光素子と発光素子との間全域において検出範囲を高さ方向には0.7mm、幅方向は0.7mmに絞り込んでいる。また、発光素子と受光素子とを結ぶ光軸は記録ヘッド5のノズル列5cと平行に配置され、受光素子と受光素子との間隔は記録ヘッド5のノズル列5cよりも広く、光軸と記録ヘッド5のノズル列5cの位置が一致すると、記録ヘッド5の各ノズルから吐出されるインク滴は全て発光素子と受光素子の間の検出範囲を通過可能な構成となっている。その検出範囲をインク滴が通過することにより、インク滴が発光側からの光を遮り、受光側への光量を減少させ、受光素子であるフォトトランジスタの出力の変化が得られる。

【0040】即ち、インクが吐出されていれば、その間、即ち、インクがフォトセンサ8の光軸を遮っている間、フォトトランジスタからの出力は低下するが、インクが吐出されていなければ、インクがフォトセンサ8の光軸を遮ることもなくフォトトランジスタからの出力は低下しない。なお、この実施形態ではフォトトランジスタの出力は反転されて出力するので、インクが記録ヘッドから吐出されているなら、フォトセンサ8の出力はハイレベル“H”となり、インク吐出がないなら、フォトセンサ8の出力はローレベル“L”となる。この信号はこの実施形態では検出パルスと呼び、その出力検出パルスは後述する信号線を通して送出される。

【0041】記録ヘッド5のノズル列とフォトセンサ8とを相対的に対向した位置となるように位置決めするために、キャップ20との位置決め同様に、装置本体に設けられたキャリッジホームセンサ21を用いる。

【0042】この実施形態では、図3に示すようにホームポジション（HP）にある記録ヘッド5のノズル列5cの位置からフォトセンサ8の光軸へ移動する距離

(6)

9

(L) を、キャリッジ15を駆動するモータのステップ数に換算し、予め記録動作を実行させる制御プログラムに定数として設定されている。このようにして、ホームポジションを検出した後一定量キャリッジを移動することにより、記録ヘッド5のインク列の位置とフォトセンサ8の光軸とが相対的に対向した位置に正確に位置決めできる。

【0043】図4は図1に示すファクシミリ装置の制御構成を示すブロック図である。

【0044】図4において、24は装置全体を制御するための制御部であり、制御部24はCPU25と、CPU25が実行する制御プログラムや各種データを記憶しているROM26と、CPU25が種々の処理を実行するにあたり作業領域として使用したり、各種データ（例えば、ファクシミリ送受信データ）を一時的に保存するためのRAM27等を有している。

【0045】図4に示すように、記録ヘッド5はフレキシブルケーブル19を介して制御部24に接続し、フレキシブルケーブル19には制御部24から記録ヘッド5に対する制御信号線、画像信号線、記録ヘッド5に内蔵された温度センサ5aからのセンサ出力信号線が含まれている。また、フォトセンサ8の出力はA/D変換回路28により数値化し、CPU25にて解析可能な構成となっている。キャリッジモータ30はモータ駆動回路32によるパルスステップ数によって回転可能なモータである。さらに、制御部24は、モータ駆動回路33を介しキャリッジモータ30を、モータ駆動回路32を介し搬送モータ31を、モータ駆動回路53を介し読取モータ52を制御し、キャリッジホームセンサ21からの出力を入力している。

【0046】さらにまた、制御部24は、読取センサ48、外部コンピュータ56からの記録命令や記録データを受信するプリンタインタフェース54、ファクシミリ送受信データの変調と復調を行うモデム60、公衆電話回線57からのファクシミリ受信データを受け付けたり公衆電話回線57にファクシミリ送信データを出力するためのインタフェースとなる回線制御回路（NCU）55などの画像データの入力装置を接続しており、ファクシミリ送受信およびコピー、外部コンピュータのプリンタとして動作可能となっている。

【0047】さらにまた、制御部24は装置利用者が種々の操作や指示を行なうキーなどを備えた操作パネル58を接続している。操作パネル58からは、以下に説明するインク吐出不良検出及び通知処理において、インク残量検出が正常に行なわれていない旨を示すメッセージ（異常通知メッセージ）を表示するかどうかを指示することができる。操作パネル58にはメッセージ表示を行なうためのLCD59が設けられている。

【0048】次に上記構成の装置を用いたインク吐出不良検出、通知、及び記録制御処理について、図5に示す

10

フローチャートを参照して説明する。

【0049】まず、ステップS201において、ファクシミリデータの受信を確認すると、処理はステップS202に進み、そのデータを受信し、受信ファクシミリデータをRAM27に設定された画像メモリに蓄積しながら、画像の記録を行う。

【0050】記録用紙1ページ分の記録が終了すると、処理はステップS203において、記録ヘッド5をフォトセンサ8の位置に移動させてインクの吐出動作を行わせ、インクが正常に吐出されているかどうかを調べる。

これは、フォトセンサ8から出力された検出パルスの幅を調べることによってなされる。即ち、検出パルスがハイレベル“H”である時間が所定の閾値（TH）よりも短いか否か、言い換えれば、検出パルスの幅（PW）が所定の閾値（TH）よりも小さいか否かを調べる。

【0051】ここで、 $PW < TH$ である場合、記録ヘッド5は吐出不良状態であると判断し、処理はステップS205に進む。これに対して、 $PW \geq TH$ である場合、インクが正常に吐出したと判断し、処理はステップS204に進み、記録動作が正常になされたと判断して、受信ファクシミリデータを画像メモリから削除し、処理を終了する。

【0052】さて、処理はステップS205において、インク吐出不良の原因が記録ヘッドの故障にあるかどうかを調べる。即ち、通常の記録動作において記録ヘッド5に備えられた数百個のインク吐出ノズルを数ブロックに分割して時分割駆動するのと同じように、各ブロック毎にそのノズル内に備えられた発熱素子にヒートパルスを印加して順に加熱し、各ブロック毎に記録ヘッド5の内部温度を温度センサ5aで測定し、その温度が正常に上昇しているかを確認する。

【0053】ここで、全てのブロックが正常にヒートされていることが確認された場合、記録ヘッドに異常はない判断して、処理はステップS206に進む。ステップS206では、さらに、インク吐出不良の原因が「インク無し」であるのか、或いは「記録ヘッドのノズルの目つまり」であるのかを判定するため、記録ヘッドの回復動作を実行する。

【0054】ステップS207では、この回復動作をN回行ったかどうかを判定する。ここで、N回目の回復動作が終了したと判定された場合、所定回数の回復動作にも係らず、インク吐出が検知されないので、吐出不良の原因を「インク無し」であると判断し、処理はステップS209に進む。これに対して、回復動作の回数が所定の回数であるN回に達していない場合には処理はステップS208に進む。なお、ここでいうN回は、制御部24で管理する規定回数であり、インクカートリッジの種類、外気温、湿度等の条件を考慮して設定される。

【0055】そして、ステップS208ではステップS203と同様にインク吐出が正常になされていかどうか

(7)

11

を調べる。ここで、インク吐出が正常になされたことが確認された場合には処理はステップS211に進む。これに対して、インク吐出が正常になされていないことが確認されたなら処理はステップS206に戻り回復動作を繰り返す。

【0056】一方、ステップS209では、N-1回の回復動作にも係らずインクの正常な吐出を検知できず、吐出不良の原因を「インク無し」であると判断して、「インク無し」のメッセージをLCD59に表示して、ユーザにインクタンクの交換を促す。その後、処理はステップS210でインクタンクの交換待ちとなる。ここで、インクタンクの交換がなされ、ユーザが画像記録を再開する操作をすれば、処理はステップS211に進む。

【0057】さて、ステップS205において、もし、1つでも正常に加熱されないブロックが検出された場合、記録ヘッドに故障があると判断して、処理はステップS212に進み、LCD59に記録ヘッドの故障がある旨のメッセージを表示してユーザに通知するとともに、記録ヘッドの交換を促す。次に、処理はステップS213において、記録ヘッド交換待ちとなる。ここで、記録ヘッドが交換され、ユーザが画像記録を再開する操作をすれば、処理はステップS211に進む。

【0058】ステップS211では、画像メモリに蓄積しておいたファクシミリ受信データを画像メモリから読み出して、記録用紙にそのデータに基づく画像を記録する。その後、処理はステップS203に戻り、再度、記録が正常に終了したかどうかを判定する。

【0059】従って以上説明した実施形態に従えば、受信ファクシミリ画像データに基づいた画像記録を記録用紙に1ページ分行う度毎に、フォトセンサによるインク吐出の有無検出に加え、記録ヘッドにヒートパルスを印加して記録ヘッドの温度上昇をモニタすることで記録ヘッドに故障があるかどうかを調べ、さらに、回復動作の実行とフォトセンサによるインク吐出の有無検出とを組み合わせた動作を実行することにより、インク吐出不良の原因を特定し、その旨をメッセージ表示することにより、その原因に基づいた処置を行うようにユーザに促すことができる。

【0060】このようにして、インク吐出不良に伴う種々の問題を速やかに解決することが可能になる。

【0061】なお、以上の実施形態において、記録ヘッドから吐出される液滴はインクであるとして説明し、さらにインクタンクに収容される液体はインクであるとして説明したが、その収容物はインクに限定されるものではない。例えば、記録画像の定着性や耐水性を高めたり、その画像品質を高めたりするために記録媒体に対して吐出される処理液のようなものがインクタンクに収容されても良い。

【0062】以上の実施形態は、特にインクジェット記

12

録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0063】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0064】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0065】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0066】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0067】加えて、上記の実施形態で説明した記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドのみならず、装置本体に装着さ

(8)

13

れることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0068】また、以上説明した記録装置の構成に、記録ヘッドに対する回復手段、予備的な手段等を付加することは記録動作を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対するキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段などがある。また、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを備えることも安定した記録を行うために有効である。

【0069】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0070】以上説明した実施の形態においては、インクが液体であることを前提として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0071】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のよう、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0072】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

14

【0073】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0074】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0075】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明に従えば、インクジェット記録ヘッドからのインク吐出不良が検出された場合には、そのインク吐出不良の原因を特定し、その特定されたインク吐出不良原因に従ってメッセージを表示するので、ユーザはインク吐出不良の原因を速やかに知ることができ、インク吐出不良を解消するための手立て、例えば、インクジェット記録ヘッドの交換やインクタンクの交換などを迅速にとることができるという効果がある。

【0077】これにより、ファクシミリデータが受信されているにも係らず、インク吐出が行われないまま記録動作がなされ、白紙の用紙が 출력され、受信した画像を失ってしまうことを避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的な実施形態である、インクジェット方式に従った記録ヘッドによって記録を行なう記録部を備えたファクシミリ装置の構成を示す側断面図である。

【図2】図1に示す装置の記録部Bの詳細な構成を示す

(9)

15

立体斜視図である。

【図3】記録部Bのフォトセンサ8の周辺の詳細な構成を示す図である。

【図4】図1に示すファクシミリ装置の制御構成を示すブロック図である。

【図5】インク吐出不良検出、通知、記録制御処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

5 記録ヘッド

16

5 a 温度センサ

8 フォトセンサ

24 制御部

25 CPU

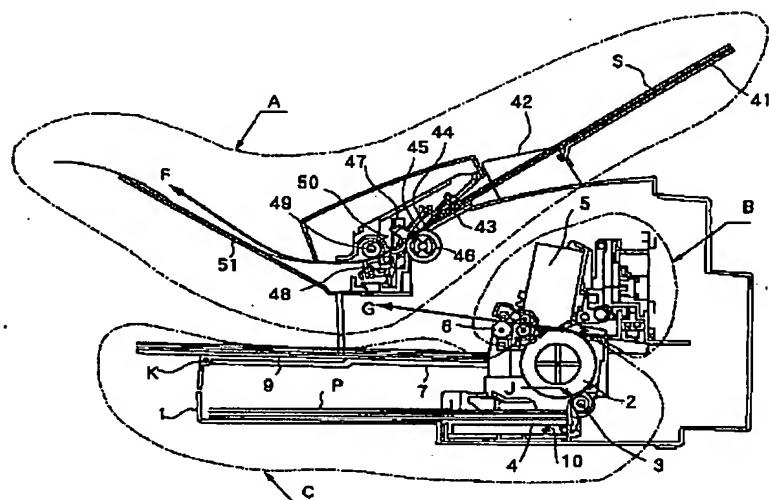
26 ROM

27 RAM

58 操作パネル

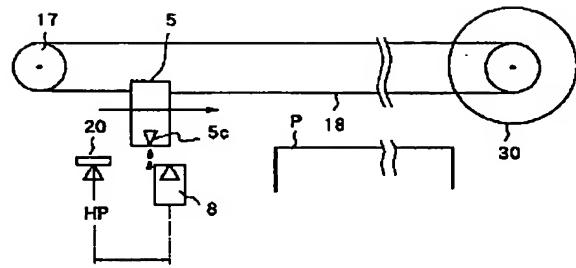
59 LCD

【図1】

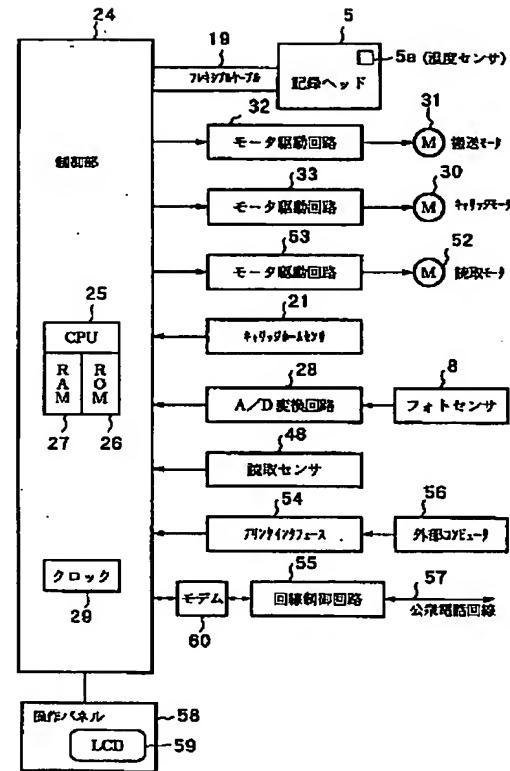


(10)

【図3】

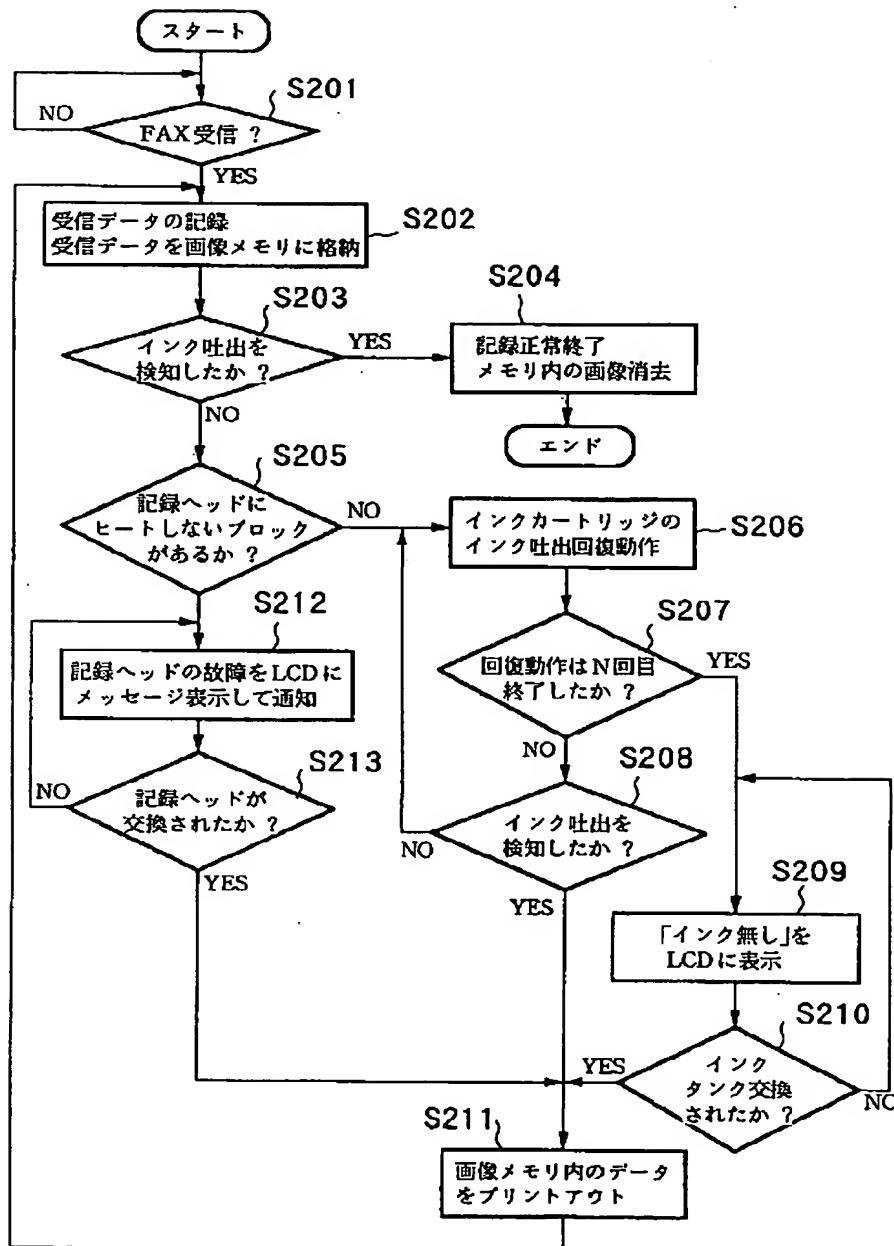


【図4】



(11)

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 N 1/034

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04テマコート[®] (参考)

1 0 2 Z

(12)

F ターム(参考) 2C056 EA14 EA29 EB07 EB30 EB38
EB40 EC24 EC26 EC39 FA03
KD06
2C061 AP03 AQ05 CQ24 CQ33 CQ42
HK10 HV02 HV14
5C051 AA02 CA04 DB07 DB26 DE02
DE04
5C062 AA02 AA05 AB22 AB25 AB33
AB42 AB47 AC04 AC05 AC23
AC58 AE15 AF06 BA00